

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院      電気通信学研究科      知能機械工学 専攻 博士前期課程		
氏      名	武富   遊	学籍番号	0834041
論 文 題 目	実時間処理による柔軟構造物の弾性振動数同定とインプットシェーピング手法への適用		
<p>要      旨</p> <p>近年、天体観測衛星は大型化の傾向にあり、宇宙構造物の剛性が低下することで、柔軟構造振動が姿勢制御に与える影響が問題となっている。一方でこのような大型衛星に対して、高精度な姿勢制御が求められるミッションが計画されている。例えば、我が国の次世代大型天文観測衛星では高速のスイッチングマヌーバによるVLBI 電波天文観測が期待されている。このような種類の観測衛星は一般的に大型太陽電池パドルと大型反射アンテナ鏡を搭載するため、衛星形態が非対称となる場合があり、並進と回転の運動が干渉する複雑な系となる。従って、その姿勢制御系には柔軟構造の弾性振動抑制と高精度な姿勢制御変更を同時に満たすことが求められている。</p> <p>そこでこの問題に対して振動抑制制御を実現するためにインプットシェーピング手法の適用が検討されている。この手法では対象の弾性振動数が分かれば制御プロファイルが定まり、励振を防止することができる。但しそのためには弾性振動数が正確に同定されていなければならない。現在までに打ち上げられた小型衛星のパラメータ同定は衛星開発初期の段階において、地上における振動実験によって行われるが、大型柔軟構造衛星の場合は地球の重力下における衛星全体の組み立てが不可能な場合が多い。そこで衛星を構成要素ごとに分割を行うことで、部分構造による振動試験を行い、計算によって全機のパラメータ推定が行われている。しかし、部分構造の振動実験においても重力、大気等の影響を除いて宇宙環境を厳密に模擬した実験は困難であるため、推定された衛星全体のパラメータには誤差が含まれる。</p> <p>以上より、本研究では大型柔軟構造衛星を想定して、軌道上での運用形態におけるオンライン同定によって柔軟構造物のパラメータ推定を行い、それを基にインプットシェーピングの制御プロファイルを作成することで高精度な姿勢制御を達成することを目指す。具体的には数値シミュレーションによる検証の後、柔軟構造衛星を模擬した実験機による実証実験を行いその有効性について検証を行った。</p>			